



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 49 433 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 05 K 9/00
H 05 K 1/02
H 04 B 15/02

②1 Aktenzeichen: 196 49 433.8
②2 Anmeldetag: 28. 11. 96
④3 Offenlegungstag: 5. 6. 97

DE 196 49 433 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
30.11.95 JP 7-312720

⑦1 Anmelder:
Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

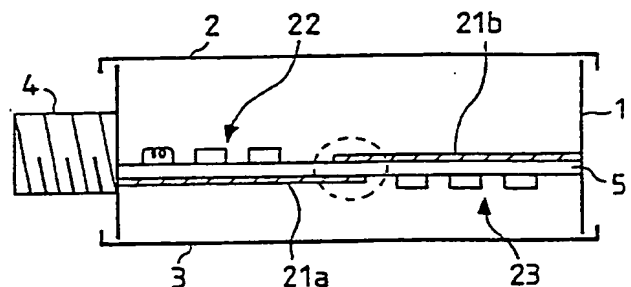
⑦4 Vertreter:
Klunker und Kollegen, 80797 München

⑦2 Erfinder:
Komatsu, Michihiro, Soma, Fukushima, JP; Morii,
Takeshi, Soma, Fukushima, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anordnung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung

⑤7 Es ist eine Anordnung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung offenbart, die eine in mehrere Bereiche unterteilte gedruckte Schaltungsplatte (5), auf gegenüberliegenden Oberflächen der jeweiligen einander benachbarten Bereiche angebrachte Einrichtungen (22, 23) sowie Erdungselektroden (21a, 21b) aufweist, die auf den Rückseiten der jeweiligen Oberflächen ausgebildet sind, an denen die Einrichtungen angebracht sind.



DE 196 49 433 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung zwischen Hochfrequenzvorrichtungen.

Fig. 6 zeigt eine Hochfrequenzstufe und eine Zwischenfrequenzstufe einer Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung als Beispiele für Hochfrequenzvorrichtungen. Ein von einer nicht dargestellten Antenne empfangenes HF-Signal wird durch einen HF-Verstärker 101 verstärkt, wonach es durch einen Mischer 102 mit einer von einem ersten lokalen Oszillator 103 gelieferten ersten lokalen Frequenz LOKAL1 gemischt wird, um dadurch in eine erste ZF-Frequenz ZF1 umgewandelt zu werden. Die erste ZF-Frequenz ZF1 wird durch einen ZF-Verstärker 104 verstärkt und danach durch einen Mischer 105 mit einer von einem zweiten lokalen Oszillator 102 erzeugten zweiten lokalen Frequenz LOKAL2 gemischt, um dadurch in eine zweite ZF-Frequenz ZF2 umgewandelt zu werden. Die Frequenzumwandlung erfolgt bei der Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung also zwei Mal. Wenn jedoch eine Stufe für den ersten lokalen Oszillator 103 und eine Stufe für den zweiten lokalen Oszillator 106 näher beieinander angeordnet werden, werden insbesondere innere Störsignale oder ungewollte Signale, wie zum Beispiel auf Grund von zwei Arten von Signalen erzeugte Intermodulation sowie auf Grund einer positiven Rückkopplung erzeugte anormale Schwingungen durch eine elektromagnetische Kopplung hervorgerufen.

Fig. 7 zeigt eine herkömmliche Abschirmungskonstruktion. Ein Metallgehäuserahmen 1 bildet Seitenwände, und Abdeckungen 2 und 3 sind jeweils zum Überdecken der oberen und der unteren Bereiche des Metallgehäuserahmens 1 ausgebildet. Ferner ist ein Verbinder 4 zum Verbinden des Metallgehäuserahmens 1 mit einer Antenne an dem Metallgehäuserahmen in angebracht. Eine gedruckte Schaltungsplatte 5 ist im Inneren des Metallgehäuserahmens 1 horizontal angeordnet, und Schaltungsblöcke 6, 7 und 8 die die in Fig. 6 gezeigte Schaltung bilden, sind auf der gedruckten Schaltungsplatte 5 angebracht.

Fig. 8 zeigt eine weitere Abschirmkonstruktion. Diese Konstruktion ist derart konfiguriert, daß sie eine Abschirmung zwischen den Schaltungsblöcken 6, 7 und 8 schafft, indem im Vergleich zu der in Fig. 7 gezeigten Konstruktion unter Verwendung von Abschirmplatten 10 und 11 Abteilungen bzw. Felder 12, 13 und 14 zur Anbringung der Schaltungsblöcke 6, 7 und 8 in diesen gebildet werden.

Bei der in Fig. 7 gezeigten Konstruktion besteht jedoch ein Problem, daß auf Grund der Tatsache, daß die die Stufen für den ersten lokalen Oszillator 103 und den zweiten lokalen Oszillator 106 bildenden Schaltungsblöcke in einem in einfacher Weise voneinander getrennten Zustand auf der Schaltungsplatte 5 angebracht sind, eine elektromagnetische Kopplung nicht vermieden werden kann, wobei auf Grund der Einschränkungen hinsichtlich der Auslegung keine Gestaltungsfreiheit vorhanden ist. Ferner besteht bei der in Fig. 8 gezeigten Konstruktion ein Problem dahingehend, daß, obwohl eine gewisse Abschirmungswirkung geschaffen wird, ein Spalt zwischen jeder der beiden Abschirmplatten 10 und 11 und dem Metallgehäuserahmen 1 vorhanden ist und die Abschirmung unvollständig wird, da die Abschirmplatten 10 und 11 die gedruckte Schaltungsplatte 5 durchdringen, wobei ferner die Arbeiten zum Montieren der Abschirmplatten 10 und 11 in der ge-

druckten Schaltungsplatte 5 den Produktionswirkungsgrad beeinträchtigen.

In Anbetracht der vorstehend genannten Probleme besteht somit ein Ziel der vorliegenden Erfindung in der Schaffung einer Anordnung zur Schaffung einer Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung, wobei die Anordnung in der Lage ist, die Abschirmungseigenschaften gegen elektromagnetische Kopplung zwischen Hochfrequenzvorrichtungen zu verbessern und gleichzeitig in einfacherer Weise montierbar ist.

Gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung ist eine Anordnung zur Schaffung einer Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung geschaffen, die eine in mehrere Bereiche unterteilte gedruckte Schaltungsplatte, auf gegenüberliegenden Flächen der jeweiligen einander benachbarten Bereiche angebrachte Einrichtungen sowie Erdungselektroden aufweist, die auf den Rückseiten der jeweiligen Flächen ausgebildet sind, an denen die Einrichtungen angebracht sind.

Bei der vorstehend genannten Ausbildung der Erfindung sind die Erdungselektroden an den jeweiligen einander benachbarten Bereichen in einander überlappenden Weise ausgebildet.

Vorzugsweise sind dabei die einander überlappenden Bereiche der Erdungselektroden elektrisch miteinander verbunden.

Ferner sind die jeweiligen einander benachbarten Bereiche vorzugsweise durch Abschirmplatten abgeteilt.

In noch weiter bevorzugter Weise sind die jeweiligen einander benachbarten Bereiche durch Abschirmplatten abgeteilt und die einander überlappenden Bereiche der Erdungselektroden durch die jeweilige Abschirmplatte elektrisch miteinander verbunden.

Ferner handelt es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator bzw. Empfangsoszillator, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, wobei die jeweiligen Einrichtungen in jedem der abgeteilten Bereiche angebracht sind.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird eine Anordnung zur Schaffung einer Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung geschaffen, die mehrere im wesentlichen horizontal angeordnete Schaltungsplatten, auf gegenüberliegenden Flächen der jeweiligen einander benachbarten Schaltungsplatten angebrachte Einrichtungen sowie Erdungselektroden aufweist, die auf den Rückseiten der jeweiligen Flächen ausgebildet sind, an denen die Einrichtungen angebracht sind. Die Erdungselektroden auf den gedruckten Schaltungsplatten sind in derselben Ebene elektrisch miteinander verbunden.

Bei der vorstehenden Ausbildung der Erfindung sind die jeweiligen einander benachbarten gedruckten Schaltungsplatten vorzugsweise durch Abschirmplatten voneinander getrennt.

Ferner sind die Erdungselektroden an den gedruckten Schaltungsplatten durch die Abschirmplatten elektrisch miteinander verbunden.

Weiterhin vorzugsweise handelt es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, wobei die jeweiligen Einrichtungen an jeder der mehreren gedruckten Schaltungsplatten angebracht sind.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die gedruckte Schaltungsplatte in mehrere Bereiche unterteilt. Die Einrichtungen sind jeweils auf gegenüberliegenden Flächen der jeweiligen einander benachbarten Bereiche

angebracht, und die Erdungselektroden sind auf den Rückseiten der Flächen ausgebildet, an denen die jeweiligen Einrichtungen angebracht sind. Somit ist eine Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung zwischen den jeweiligen Bereichen geschaffen, und die Montagearbeiten lassen sich in einfacher Weise ausführen.

Ferner sind die mehreren gedruckten Schaltungsplatten im wesentlichen horizontal angeordnet. Die Einrichtungen sind jeweils auf gegenüberliegenden Flächen der jeweiligen, einander benachbarten Schaltungsplatten angebracht und die Erdungselektroden sind auf den Rückseiten der Flächen ausgebildet, an denen die jeweiligen Einrichtungen angebracht sind. Ferner sind die Erdungselektroden der jeweiligen gedruckten Schaltungsplatten in derselben Ebene elektrisch miteinander verbunden. Auf diese Weise wird eine Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung zwischen den jeweiligen gedruckten Schaltungsplatten geschaffen, und die Montagearbeiten lassen sich in einfacherer Weise ausführen.

Zusätzlich zu den vorstehend genannten Merkmalen lassen sich die Abschirmungseigenschaften gegen elektromagnetische Kopplung zwischen Hochfrequenzvorrichtungen dadurch verbessern, daß man die Erdungselektroden an den jeweiligen einander benachbarten Bereichen einander überlappend ausbildet und man die überlappenden Bereiche durch die jeweilige Abschirmplatte oder dergleichen elektrisch miteinander verbindet.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der zeichnerischen Darstellungen mehrerer Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht unter Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer elektromagnetischen Kopplungsabschirmungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Seitenansicht unter Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 3 eine Seitenansicht unter Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 eine Seitenansicht unter Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5 eine Seitenansicht unter Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 ein Blockdiagramm unter Darstellung einer Hochfrequenzstufe und einer Zwischenfrequenzstufe einer Abstimmvorrichtung mit doppelter Umwandlung als ein Beispiel für Hochfrequenzvorrichtungen;

Fig. 7 eine Seitenansicht unter Darstellung eines herkömmlichen Beispiels; und

Fig. 8 eine Seitenansicht unter Darstellung eines weiteren herkömmlichen Beispiels.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Begleitzeichnungen erläutert.

Dabei zeigt Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung gemäß der vorliegenden Erfindung. Wie in Fig. 1 zu sehen ist, sind obere und untere Bereiche eines Seitenwands bildenden Metallgehäuserahmens 1 mit Abdeckungen 2 bzw. 3 überdeckt. Ferner ist ein Verbindungsstück 4 zum Verbinden des Metallgehäuserahmens 1 mit einer Antenne an dem Metallgehäuserahmen 1 angebracht. Eine einzelne gedruckte Schaltungsplatte 5 ist

im Inneren des Metallgehäuserahmens 1 horizontal angeordnet. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein Anbringungsbereich der gedruckten Schaltungsplatte 5 in zwei Teile unterteilt.

In dem einen Bereich des in zwei Teile unterteilten Anbringungsbereichs sind Schaltungseinrichtungen 22 auf der oberen Oberfläche der gedruckten Schaltungsplatte 5 angebracht. In dem anderen Bereich sind Schaltungseinrichtungen 23 auf der Rückseite der gedruckten Schaltungsplatte 5 vorgesehen. Ferner sind Erdungselektroden 21a und 21b jeweils auf den gesamten Oberflächen ausgebildet, die denjenigen Flächen gegenüberliegen, auf denen die Schaltungseinrichtungen 22 und 23 angebracht sind. Die Erdungselektroden 21a und 21b sind aus leitfähigen Folien gebildet, die leitfähige Bahnen der gedruckten Schaltungsplatte 5 bilden. Eine Stufe für einen ersten lokalen Oszillator 103 und eine Stufe für einen zweiten lokalen Oszillator 106, die beide als Beispiel in Fig. veranschaulicht sind, sind dabei als Schaltungseinrichtungen 22 und 23 ausgeführt.

Aus diesem Grund sind die Schaltungseinrichtungen 22 und 23 auf gegenüberliegenden Oberflächen der gedruckten Schaltungsplatte 5 angebracht, und die Erdungselektroden 21a und 21b sind auf den gesamten, den Schaltungseinrichtungen 22 und 23 entgegengesetzten Oberflächen ausgebildet. Es ist daher möglich, eine Abschirmungswirkung zu verbessern, ohne dafür Abschirmungsplatten vorzusehen. Die Montagearbeit läßt sich ebenfalls vereinfachen. Wie in der Zeichnung in gestrichelter Linie dargestellt ist, läßt sich eine weitere Verbesserung in der Abschirmungswirkung dadurch erzielen, daß man die Erdungselektroden 21a und 21b überlappend ausbildet, so daß sie sich jeweils in ihre einander gegenüberliegenden Bereiche hinein erstrecken. Noch eine weitere Verbesserung der Abschirmungswirkung läßt sich dadurch erzielen, daß man Durchgangslöcher in den einander überlappenden Bereichen ausbildet, so daß diese elektrisch miteinander verbunden sind.

Ein zweites Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Anbringungsbereich einer einzelnen gedruckten Schaltungsplatte 5 in drei Teilbereiche unterteilt. In dem zentralen Bereich sind Schaltungseinrichtungen 26 auf der Rückseite der gedruckten Schaltungsplatte 5 angebracht. In dem linken und dem rechten Bereich sind Schaltungseinrichtungen 25 und 27 jeweils auf der oberen Oberfläche der gedruckten Schaltungsplatte 5 vorgesehen. Ferner sind Erdungselektroden 24a, 24b und 24c jeweils auf den gesamten Flächen der Schaltungsplatte 5 ausgebildet, die denjenigen Flächen gegenüberliegen, auf denen die Schaltungseinrichtungen 25 bis 27 angebracht sind. Da bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die in dem linken und dem rechten Bereich befindlichen Schaltungseinrichtungen 25 und 27 auf derselben Ebene bzw. Oberfläche 5 der gedruckten Schaltungsplatte angebracht sind, jedoch in einem Abstand von dem zentralen Bereich angeordnet sind, läßt sich die Abschirmungswirkung verbessern. Die Stufe für den ersten lokalen Oszillator 103 und die Stufe für den zweiten lokalen Oszillator 106, die in Fig. 6 als Beispiel veranschaulicht sind, sind dabei als die Schaltungseinrichtungen 25 und 27 ausgeführt, die in dem linken und dem rechten Bereich vorgesehen sind.

Fig. 3 zeigt eine Modifizierung des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels. Dabei ist ein Anbringungsbereich einer gedruckten Schaltungsplatte 5 ähnlich wie bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel in zwei Teilbe-

reiche unterteilt. Der Bereich auf der linken Seite ist dabei relativ klein, während der Bereich auf der rechten Seite relativ groß ist. In dem relativ kleinen Bereich auf der linken Seite sind eine relativ geringe Anzahl von Schaltungseinrichtungen 33 auf der oberen Oberfläche der Schaltungsplatte 5 vorgesehen, und eine Erdungselektrode 28a ist auf ihrer Rückseite ausgebildet. In dem relativ großen Bereich auf der rechten Seite ist eine relativ große Anzahl von Schaltungseinrichtungen 34 und 35 auf der Rückseite der Schaltungsplatte angebracht, und gemeinsame Erdungselektroden 28b und 28c sind auf ihrer oberen Oberfläche ausgebildet. Ferner sind die in dem relativ großen Bereich auf der rechten Seite liegenden Schaltungseinrichtungen 34 und 35 durch eine Abschirmplatte 29 unterteilt, die rechtwinklig zu der gedruckten Schaltungsplatte 5 verläuft.

Bei einer derartigen Ausbildung sind die Schaltungseinrichtungen 33 auf der oberen Oberfläche der gedruckten Schaltungsplatte 5 angeordnet und befinden sich in einem durch die Abschirmplatte 29 abgeteilten, oberen Feld 30. Die Schaltungseinrichtungen 34 sind auf der Rückseite der gedruckten Schaltungsplatte 5 angeordnet und befinden sich in einem durch die Abschirmplatte 29 abgeteilten, linken unteren Feld 31. Ferner sind die Schaltungseinrichtungen 35 auf der Rückseite der gedruckten Schaltungsplatte 5 in einem durch die Abschirmplatte 29 abgeteilten, rechten unteren Feld 32 angeordnet. Selbst wenn die Schaltungseinrichtungen 34 und 35 auf derselben Fläche der gedruckten Schaltungsplatte 5 angeordnet sind, läßt sich somit eine gesteigerte Abschirmwirkung auf Grund der Abschirmplatte 29 erzielen.

Fig. 4 zeigt eine kombinierte Modifizierung der Ausführungsbeispiele der Fig. 2 und 3. Genauer gesagt ist ein Anbringungsbereich einer gedruckten Schaltungsplatte 5 ähnlich wie bei dem in Fig. 2 gezeigten Fall in drei Bereiche unterteilt. Ferner sind die drei Bereiche durch Abschirmplatten 37 und 38 abgeteilt, so daß drei Felder 39, 40 und 41 gebildet sind. Zusätzlich dazu sind einander benachbarte Erdungselektroden 24a und 24b einander überlappend ausgebildet, und die Abschirmplatte 37 ist rechtwinklig zu der Schaltungsplatte 5 angeordnet, so daß die Erdungselektroden 24a und 24b elektrisch miteinander verbunden sind. Wenn bei einer solchen Konstruktion die Schaltungseinrichtungen 25 und 26 hinsichtlich der Ausbildung der Einrichtungen näher beieinander angeordnet werden müssen, läßt sich die Abschirmungswirkung zwischen den Schaltungseinrichtungen 25 und 26 verbessern.

Ein in Fig. 5 gezeigtes Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den anderen Ausführungsbeispielen hinsichtlich der Konfiguration der gedruckten Schaltungsplatte. Genauer gesagt werden bei diesem Ausführungsbeispiel drei gedruckte Schaltungsplatten 5a, 5b und 5c verwendet. Ferner sind Erdungselektroden 24a bis 24c für die jeweiligen gedruckten Schaltungsplatten 5a bis 5c derartig angeordnet, daß sie miteinander bündig sind. Da die Sitzhöhen der gedruckten Schaltungsplatten 5a bis 5c im Hinblick auf einen Metallgehäusearmen 1 bei einer solchen Konstruktion voneinander verschieden sind, sind Platten zum Isolieren der gedruckten Schaltungsplatten 5a bis 5c voneinander nicht miteinander verbunden, wodurch sich eine äußerst hohe Abschirmwirkung ergibt. Selbst bei Verwendung der mehreren Schaltungsplatten 5a, 5b und 5c in dieser Weise läßt sich die Abschirmungswirkung durch Verwendung der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Konstruktionen in Kombination noch weiter steigern.

Die vorstehend beschriebenen, jeweiligen Ausführungsbeispiele haben sich auf zwei und drei Unterteilungen bezogen. Die Erfindung ist jedoch nicht notwendigerweise darauf begrenzt. Ferner ist es nicht notwendig, die Erdungselektroden auf der gesamten Oberfläche der Schaltungsplatte auszubilden. Die Abschirmwirkung läßt sich selbst dann aufrechterhalten, wenn die geringstmögliche Anzahl der erforderlichen Leitermuster nach Maßgabe der Positionen der Einrichtungen auf der entgegengesetzten Seite ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung, gekennzeichnet durch: eine gedruckte Schaltungsplatte (5), (die in mehrere Bereiche unterteilt ist; Einrichtungen (22, 23; 25, 26, 27), die auf gegenüberliegenden Oberflächen der jeweiligen einander benachbarten Bereiche angebracht sind; und durch Erdungselektroden (21a, 21b; 24a, 24b, 24c) die auf den Rückseiten der jeweiligen Oberflächen ausgebildet sind, auf denen die Einrichtungen angebracht sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erdungselektroden (21a, 21b; 24a, 24b) in den jeweiligen einander benachbarten Bereichen einander überlappend ausgebildet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einander überlappenden Bereiche der Erdungselektroden (21a, 21b; 24a, 24b) elektrisch miteinander verbunden sind.
4. Anordnung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen einander benachbarten Bereiche (29; 37, 38) durch Abschirmplatten (29; 37, 38) unterteilt sind.
5. Anordnung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator handelt, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, und daß die jeweiligen Einrichtungen in jedem der abgeteilten Bereiche angebracht sind.
6. Anordnung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen einander benachbarten Bereiche durch Abschirmplatten (29; 37, 38) abgeteilt sind und daß die einander überlappenden Bereiche der Erdungselektroden (25, 26) durch die jeweilige Abschirmplatte elektrisch miteinander verbunden sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator handelt, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, und daß die jeweiligen Einrichtungen in jedem der abgeteilten Bereiche angebracht sind.
8. Anordnung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Kopplung, gekennzeichnet durch: eine Anzahl gedruckter Schaltungsplatten (5a, 5b, 5c), die im wesentlichen horizontal angeordnet sind; Einrichtungen (25, 26, 27), die auf gegenüberliegenden Flächen der jeweiligen einander benachbarten Schaltungsplatten angebracht sind; und durch Erdungselektroden (24a, 24b, 24c), die auf den Rückseiten der jeweiligen Oberflächen ausgebildet sind,

auf denen die Einrichtungen angebracht sind, wobei die Erdungselektroden (24a, 24b, 24c) an den gedruckten Schaltungsplatten (5a, 5b, 5c) in derselben Ebene elektrisch miteinander erbunden sind.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet daß die jeweiligen einander benachbarten Schaltungsplatten (5a, 5b, 5c) durch Abschirmplatten (37, 38) getrennt sind. 5

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator handelt, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, und daß die jeweiligen Einrichtungen an jeder der mehreren Schaltungsplatten angebracht sind. 10 15

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Erdungselektroden (24a, 24b, 24c) an den gedruckten Schaltungsplatten (5a, 5b, 5c) durch die Abschirmplatten (37, 38) jeweils elektrisch miteinander verbunden sind. 20

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Einrichtungen um jeweilige Einrichtungen für einen ersten und einen zweiten lokalen Oszillator handelt, die eine Abstimmereinrichtung mit doppelter Umwandlung bilden, und daß die jeweiligen Einrichtungen an jeder der mehreren Schaltungsplatten angebracht sind. 25

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

* FIG. 1

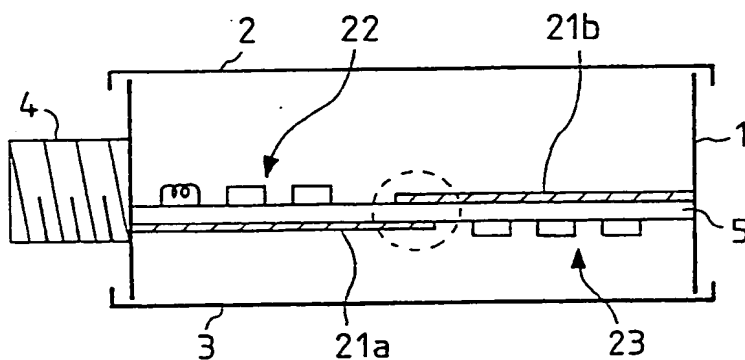


FIG. 2

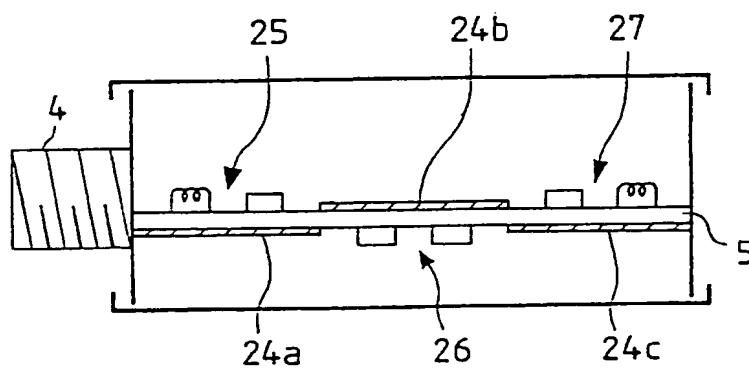


FIG. 3

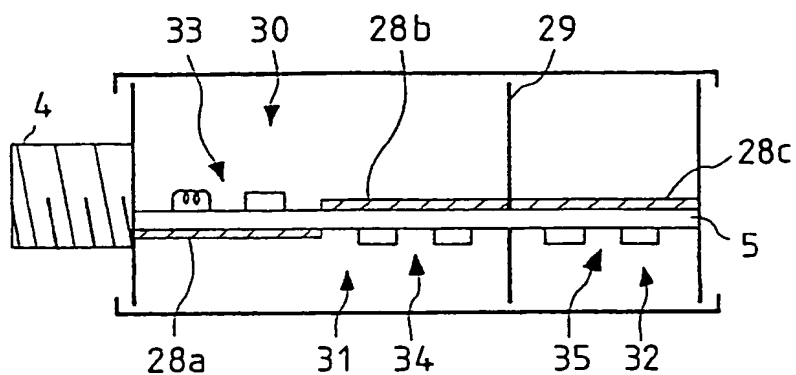


FIG. 4

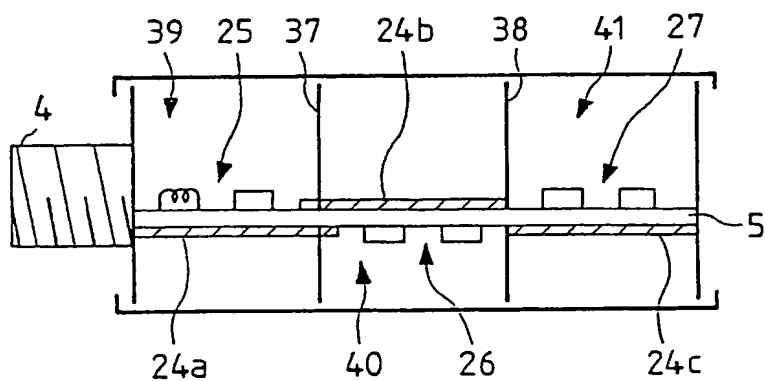


FIG. 5

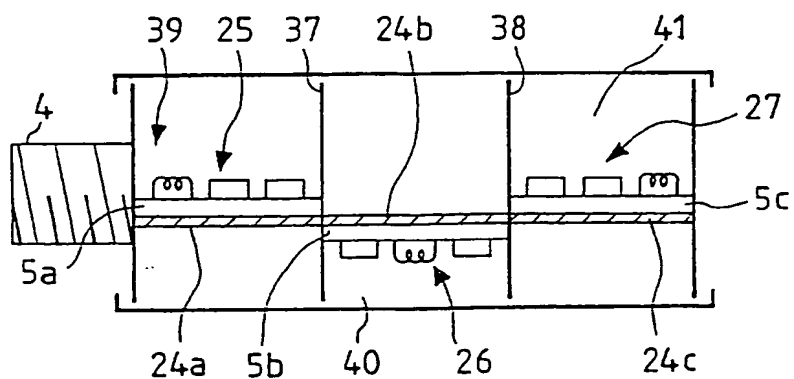


FIG. 6

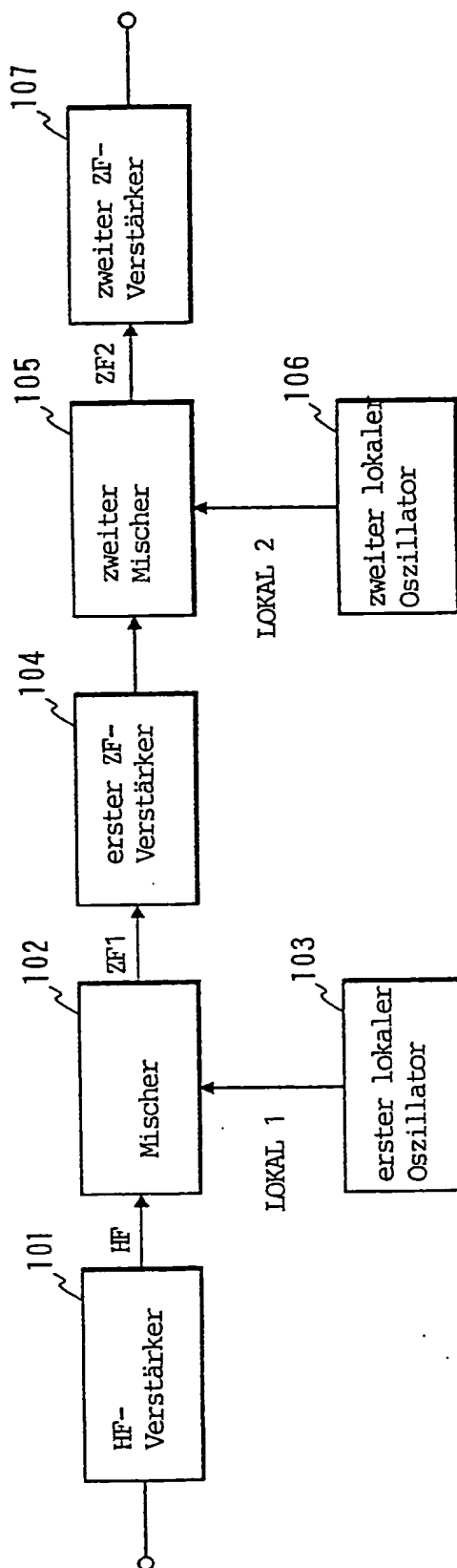


FIG. 7

STAND DER TECHNIK

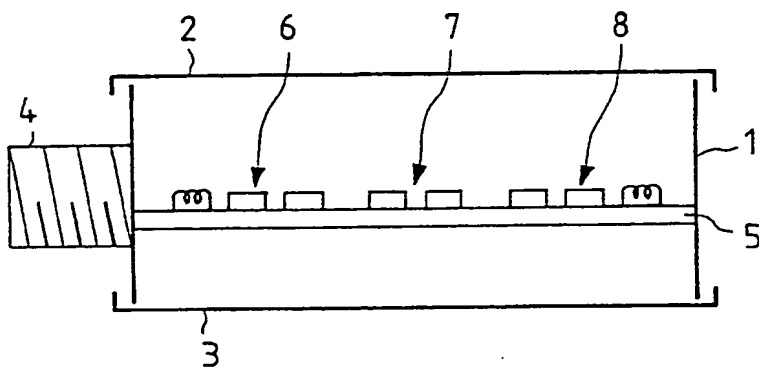


FIG. 8

STAND DER TECHNIK

